

и/или специально разработанных инструментов в виде тонких трубок, в том числе двухпросветных канюль.

Задачей исследования является, во-первых, повышение качества санации очага инфекции в труднодоступных или небольших замкнутых полостях посредством доставки в полости через специальные инструменты кавитированной низкочастотным ультразвуком жидкости (лекарственного раствора), во-вторых, определение условий проведения УЗ санации полостей с использованием этих инструментов, при которых сохраняются основные, действующие при УЗ санации, факторы.

Особенность задачи разработки метода санации заключается в том, что санацию закрытых полостей тела проводят с помощью канюль, по которым подается «озвученный» лекарственный раствор, в котором присутствуют основные факторы низкочастотного ультразвукового воздействия – кавитационные пузырьки и/или короткоживущие продукты звукохимических реакций при следующих параметрах УЗ воздействия: частота колебаний 25 кГц, амплитуда колебаний излучающего торца волновода-инструмента 60–120 мкм. В доступных литературных источниках конкретных значений «времени жизни» (времени после окончания УЗ воздействия на жидкость, в течение которого фактор ещё продолжает проявляться) для кавитационных пузырьков и свободных радикалов найти не удалось.

«Время жизни» основных действующих при УЗ санации факторов (кавитационных пузырьков, ионов и свободных радикалов), превышает время «доставки» до тканей «озвученной» жидкости, содержащей эти факторы. В качестве приблизительной оценки этого времени можно принять время доставки кавитированной низкочастотным ультразвуком струи жидкости при УЗ орошении ткани. В рамках работы были проведены две серии дополнительных экспериментов для получения оценки «времени жизни», во-первых, кавитационных пузырьков и, во-вторых, свободных радикалов и ионов. Полученные данные позволят повысить качество процедуры санации полостей тела.

ПРОИЗВОДСТВО РАДИОНУКЛИДА ^{123}I В ЦИКЛОТРОННОМ ЦЕНТРЕ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ УРФУ

Захарова Н.С.^{*}, Бажуков С.И.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

^{*}E-mail: zakharovanatas@yandex.ru

В настоящее время актуальным становится использование радиофармацевтических препаратов (РФП) в диагностических целях для исследования особенностей функционирования определенных органов или систем органов, а также

для обнаружения злокачественных или доброкачественных новообразований. Радиоактивные изотопы вводятся в качестве метки во многие диагностические и терапевтические РФП, которые обеспечивают адресную доставку препарата и предоставляют информацию о функционировании органа, его кровоснабжении, о причине и степени поражения. Излучение, испускаемое РФП, регистрируется с помощью специальных устройств, которые позволяют получить картину пространственного распределения РФП в организме.

Среди радионуклидов, наработка которых планируется в циклотронном центре ядерной медицины (ЦЦЯМ) УрФУ, необходимо отметить ^{123}I . РФП на основе ^{123}I широко применяются для диагностики рака щитовидной железы, исследования перфузии головного мозга, метаболизма инсулина и во многих других областях. Несомненным достоинством йода являются его свойства [1]:

- способность эффективно метить биологически активные соединения, образуя прочные ковалентные связи с атомом углерода в ароматическом ядре;
- органотропность, т.е. способность организма накапливать в своих тканях некоторые химические вещества;
- дозовая нагрузка на организм при периоде полураспада 13,3 ч. и энергии гамма-квантов 0,159 МэВ минимальна, что не влияет на качество и полноту диагностической информации.

Для получения ^{123}I предлагается более 25 ядерных реакций, которые можно условно разделить на 2 группы: прямые, в результате которых непосредственно образуется ^{123}I , и косвенные (непрямые), протекающие через образование короткоживущих предшественников, например, ^{123}Xe ($T_{1/2}=2,08$ ч) и ^{123}Cs ($T_{1/2}=1,6$ с) [2].

Наработка изотопа ^{123}I осуществляется из твердой мишени и газовой. Основным материалом твердотельной мишени является теллур, который облучается пучком дейтронов: $^{124}\text{Te}(d,2n)^{123}\text{I}$. Этот способ получения йода в настоящее время применяется в Санкт-Петербурге и Томске.

Основной компонент газовой мишени – ксенон. Облучение может происходить пучком протонов, дейтронов и гамма-излучением. В ЦЦЯМ для наработки ^{123}I будет использоваться газовая мишень, облученная протонами: $^{124}\text{Xe}(p,2n)^{123}\text{Cs} \rightarrow ^{123}\text{Xe} \rightarrow ^{123}\text{I}$. В настоящее время ведутся работы по разработке технологии производства изотопа ^{123}I , созданию и контролю качества радиофармпрепаратов на его основе.

1. Богородская М.А., Кодина Г.Е., Химическая технология радиофармацевтических препаратов; курс лекций: учеб.пособие (2010)
2. Скуридин В.С., Методы и технологии получения радиофармпрепаратов: учебное пособие, 54, (2012)